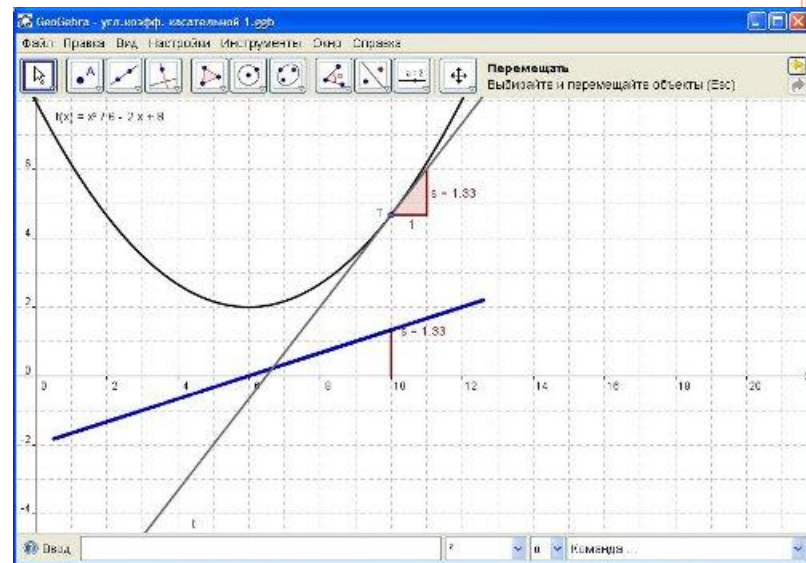


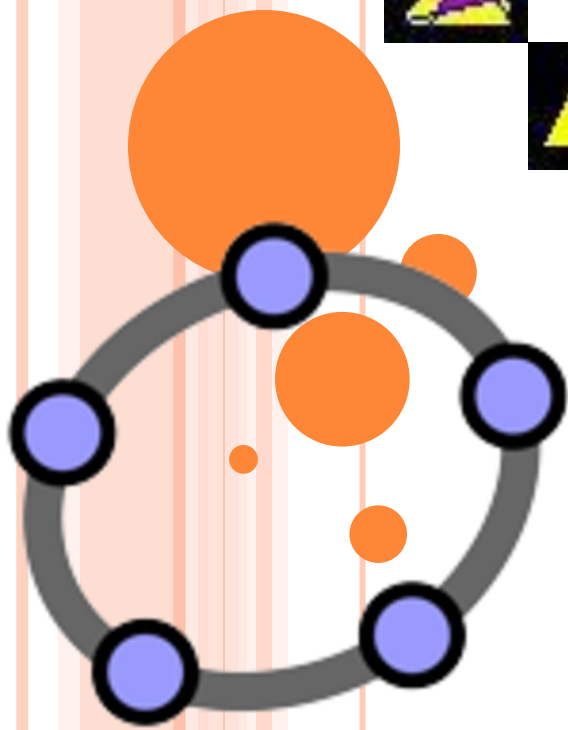
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ ПО ГЕОМЕТРИИ



GeoGebra



Выполнила: Христофорова Анастасия
Владимировна



КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ ПО ГЕОМЕТРИИ

□ Wingeom



□ Geogebra



□ Живая геометрия



□ Poly



□ Kig

□ Математический конструктор 1С



WINGEOM (WGEOMRU)

Wingeom	(14 Jul 12)
Winplot	(13 Sep 12)
Winstats	(07 Aug 12)
Winarc	(08 Dec 11)
Winfeed	(13 Jun 12)
Windisc	(08 Sep 12)
Winmat	(25 Jul 12)
Wincalc	(05 Sep 12)
Winwordy	(22 Aug 12)
Documente	(14 Mar 11)

□ **Лицензия:** Freeware 1985-2009

□ (свободное пользование)

□ **Автор:** Richard Parris

□ **Язык интерфейса:** русский

□ **Сайт:** <http://math.exeter.edu/rparris>

□ **Описание:** Wingeom является геометрической программой и предназначена для создания точных, аккуратных, перемещающихся чертежей (2D-моделирование), трехмерных моделей (3D-моделирование), моделей неевклидовой геометрии (сферической и гиперболической), мозаик-паркетов.



ПРОГРАММА WINGEOM ОБЛАДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЯМИ:

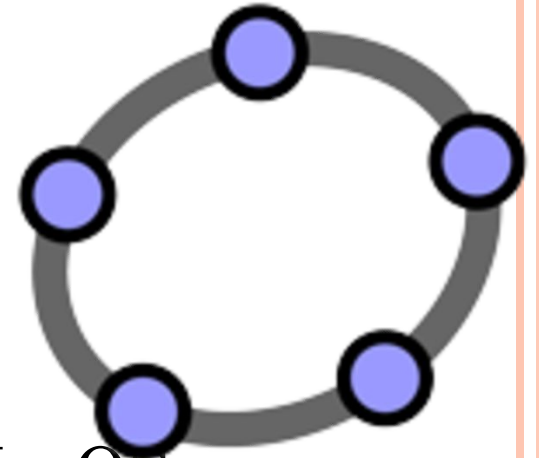
- 1) создавать точные, аккуратные модели плоских и пространственных фигур:
 - а) с использованием координат точек (вершин) фигуры;
 - б) заданием готовых фигур;
 - в) удалением элементов из готовой фигуры;
 - г) добавлением элементов к готовой фигуре;
 - д) создание сечений пространственных фигур.
- 2) трансформировать готовые изображения:
 - а) способ изменения изображения (дискретный, непрерывный);
 - б) вид изображения пространственных фигур (в центральной проекции, параллельной проекции, ортогональной проекции);
 - в) перемещение фигуры (удаление, приближение, наклон, вращение, смещение);
 - г) анимация;
- 3) редактировать построенные модели:
 - а) выделять (толщина, цвет, стрелки, невидимые линии);
 - б) удалять элементы (точки, линейные элементы, криволинейные элементы);
- 4) производить необходимые измерения:
 - а) длина отрезка;
 - б) величина угла в градусах;
 - в) площадь многоугольника;
 - г) периметр многоугольника;
 - д) отношение длин отрезков;
 - е) координаты точки;
 - ж) величина двугранного угла;



- 3) величина (в стерадианах) многогранного угла;
 - и) длина дуги окружности;
 - к) длина окружности;
 - л) площадь круга, сечения многогранника;
 - м) радианная мера угла;
 - н) объем шара, конуса
- 5) применять геометрические преобразования:
 - а) параллельный перенос;
 - б) нормальный перенос;
 - в) поворот;
 - г) гомотетия;
 - д) зеркальная симметрия;
 - е) инверсия;
- 6) работать с текстом и обозначениями точек:
 - а) ввод и удаление текста и обозначений;
 - б) редактирование текста и обозначений (цвет, тип шрифта, размер шрифта);
 - в) привязка текста (к фигуре, к рамке);
- 7) сохранять историю создания модели;
- 8) показать построение модели в медленном режиме (презентация);
- 9) использовать макрос (макро-построения).



ГЕОГЕБРА



- **Категория:** геометрическое ПО
- **Язык программирования:** Java
- **Платформа (ОС):** Windows, Linux, MacOS
- **Название компании:** Macrovision
- **Лицензия:** GPL (General Public License) свободно распространяемая лицензия
- **Авторы:** Markus Hohenwarter (Австрия, США),
- **Сайт:** <http://www.geogebra.org/>
- **Язык интерфейса:** русский



СИСТЕМУ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЛИНИЙ:

- построение графиков функций $y = f(x)$;
- построение конических сечений:
- коника произвольного вида — по пяти точкам.
- Окружность по центру и точке на ней, по центру и радиусу, по трем точкам;
- эллипс — по двум фокусам и точке на кривой;
- парабола — по фокусу и директрисе;
- гиперболола — по двум фокусам и точке на кривой;

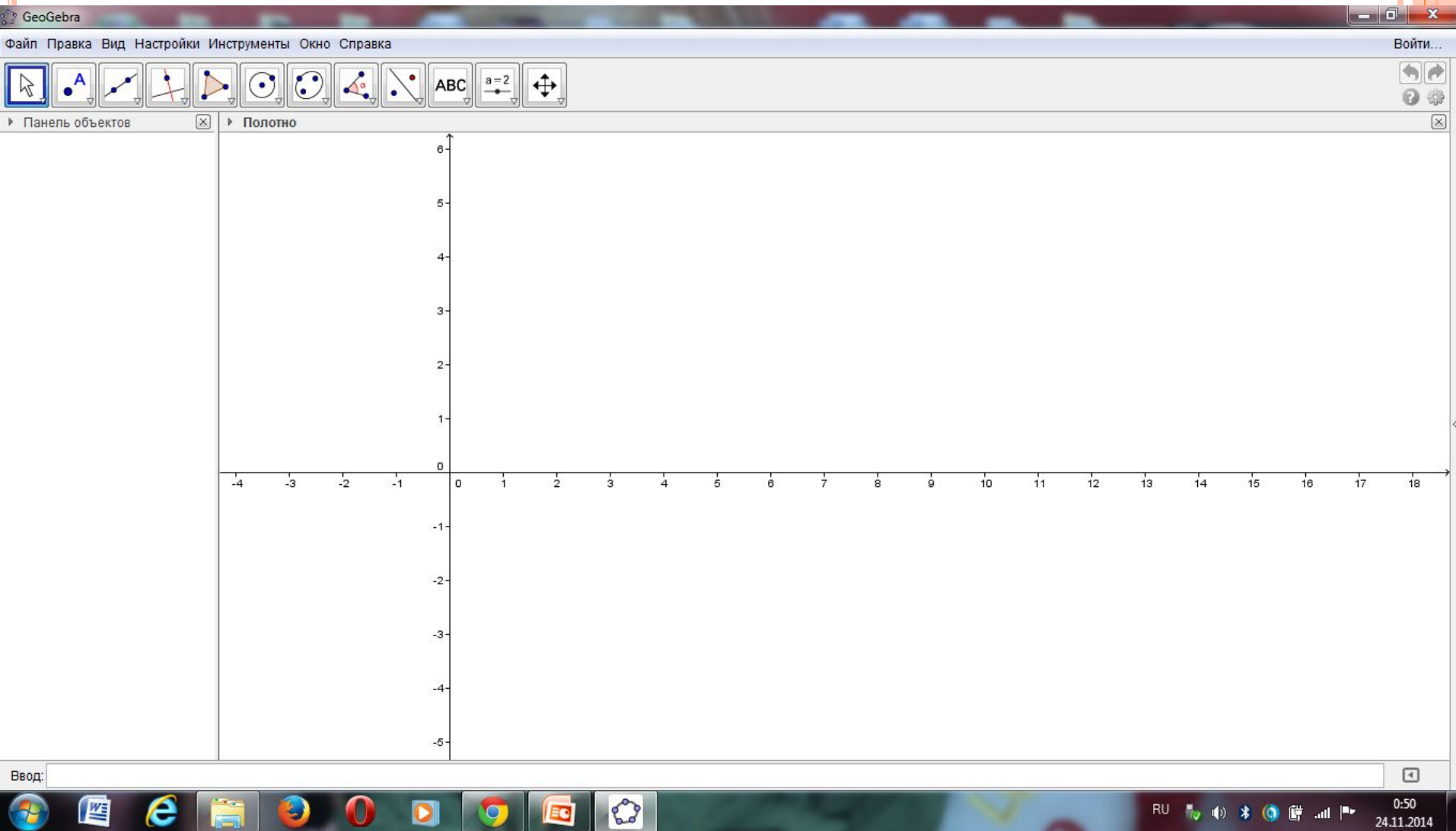


КРОМЕ ГРАФИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В СИСТЕМЕ МОГУТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ:

- действия с матрицами: сложение, умножение; транспонирование, инвертирование; вычисление определителя;
- вычисления с комплексными числами;
- нахождение точек пересечения кривых;
- статистические функции:
- вычисление математического ожидания, дисперсии;
- вычисление коэффициента корреляции;
- Аппроксимация множества точек кривой заданного вида: полином; экспонента; логарифм; синусоида.



GEOGEBRA ИМЕЕТ ВИД

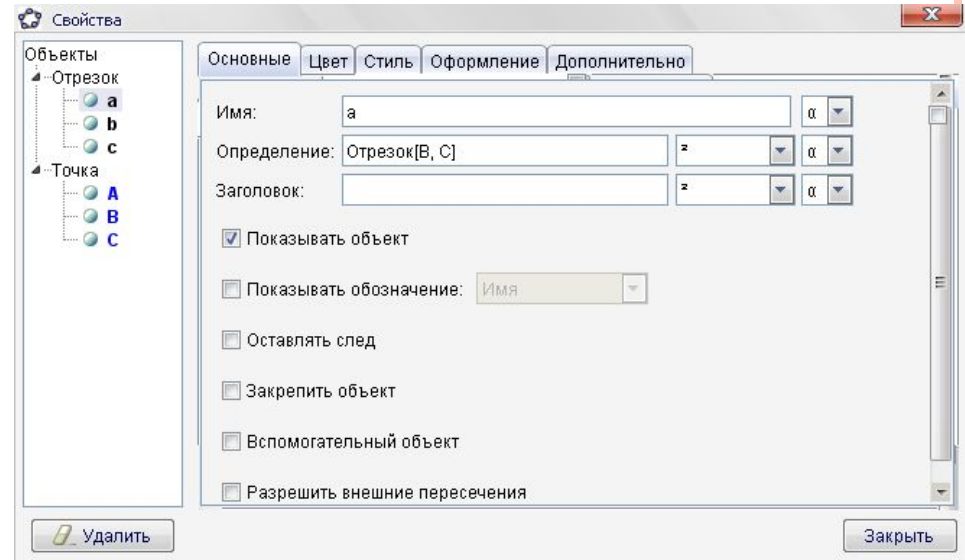
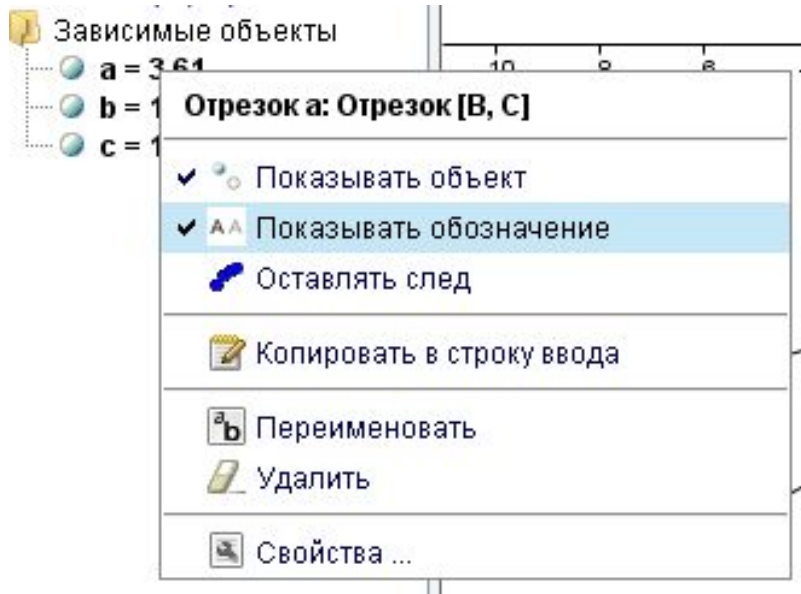


- Задача 1. Треугольник ABC задан точками: $A(9;-5)$, $B(-7;-8)$, $C(-5;-2)$. С помощью программы GeoGebra необходимо:
 - 1) найти периметр треугольника;
 - 2) найти уравнения сторон треугольника;
 - 3) найти уравнение медианы AM ;
 - 4) найти уравнение высоты BH ;
 - 5) найти уравнение прямой, проходящей через вершину A параллельно стороне BC ;
 - 6) найти радиус описанной окружности.



Окно свойств объекта

Контекстное меню

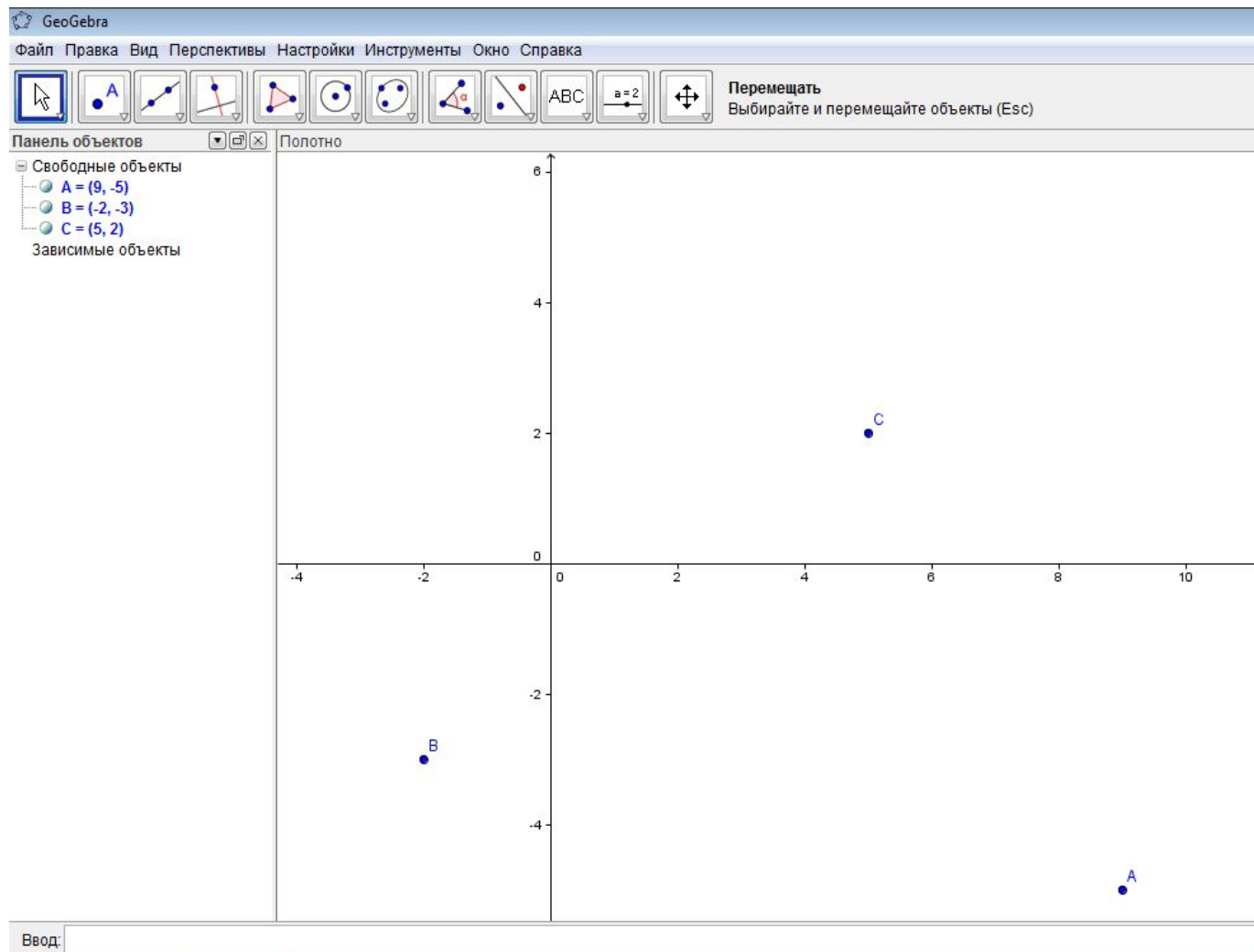


Список объектов

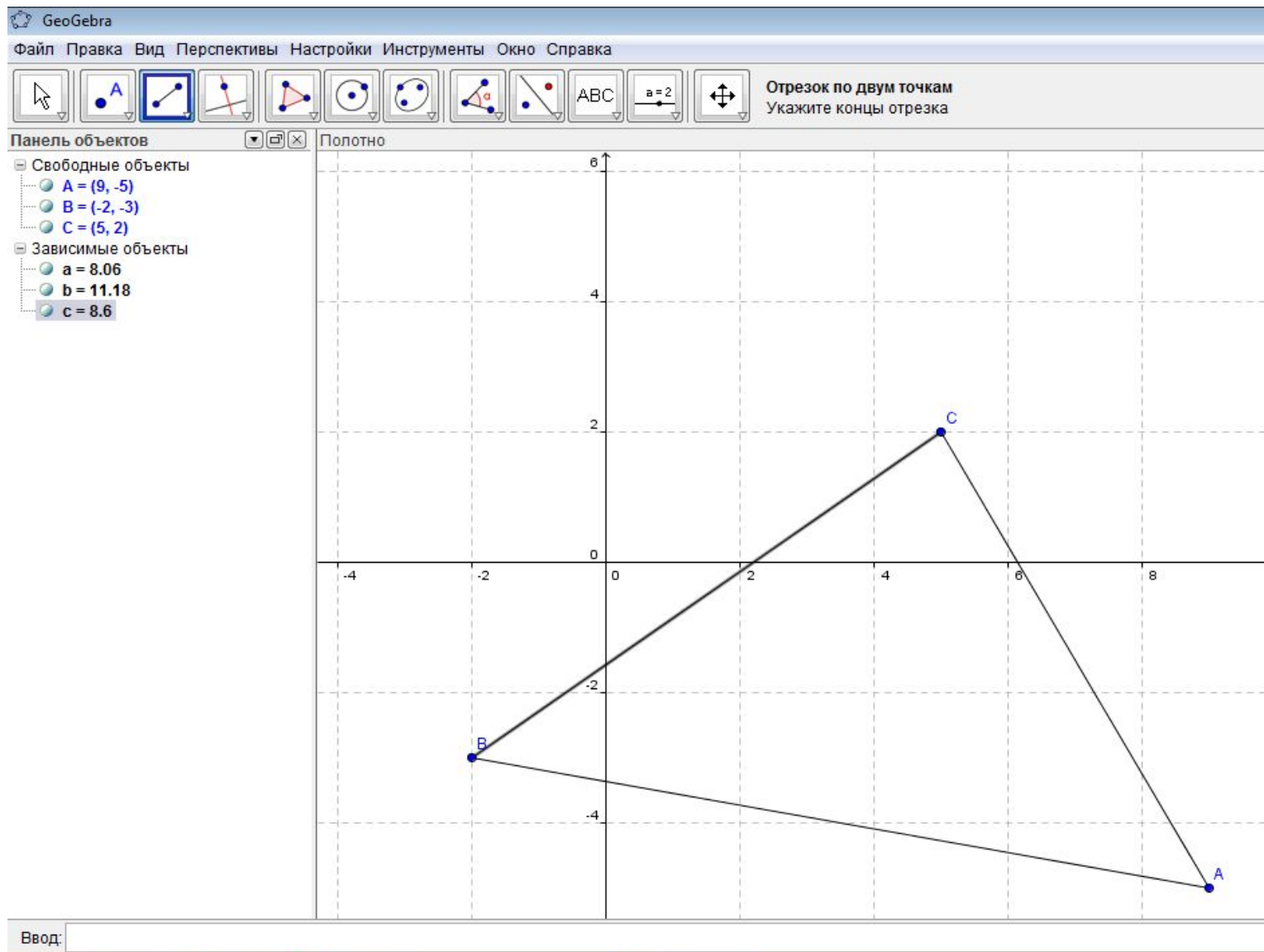
- Свободные объекты
 - $A = (9, -5)$
 - $B = (-2, -3)$
 - $C = (5, 2)$
- Зависимые объекты
 - $a = 8.6$
 - $b = 8.06$
 - $c = 11.18$
 - perimetr = 27.84



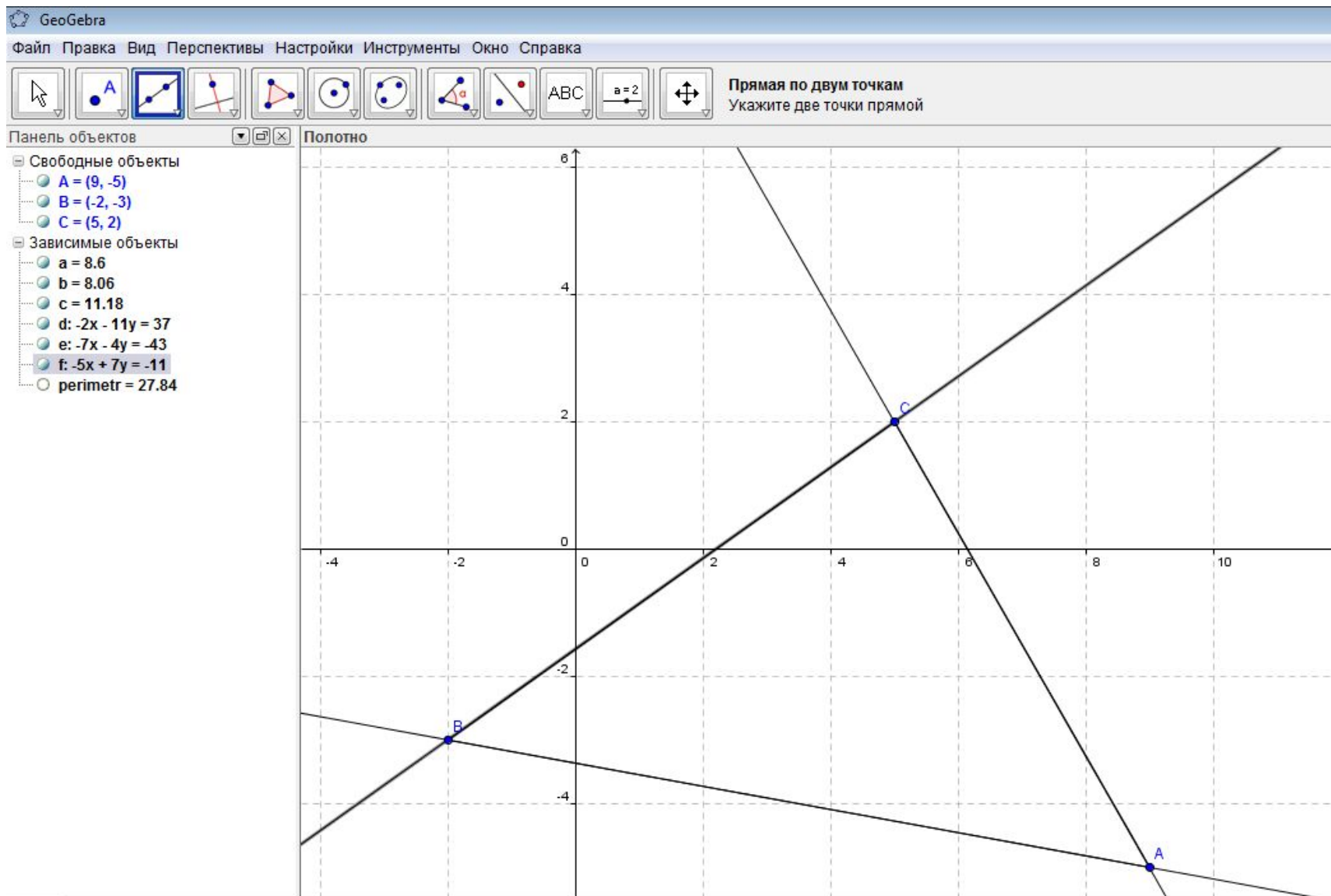
- построить вершины треугольника ABC
- $A=(9, -5)$ $B=(-2, -3)$ $C=(5, 2)$



□ построить стороны треугольника АВ, ВС, АС

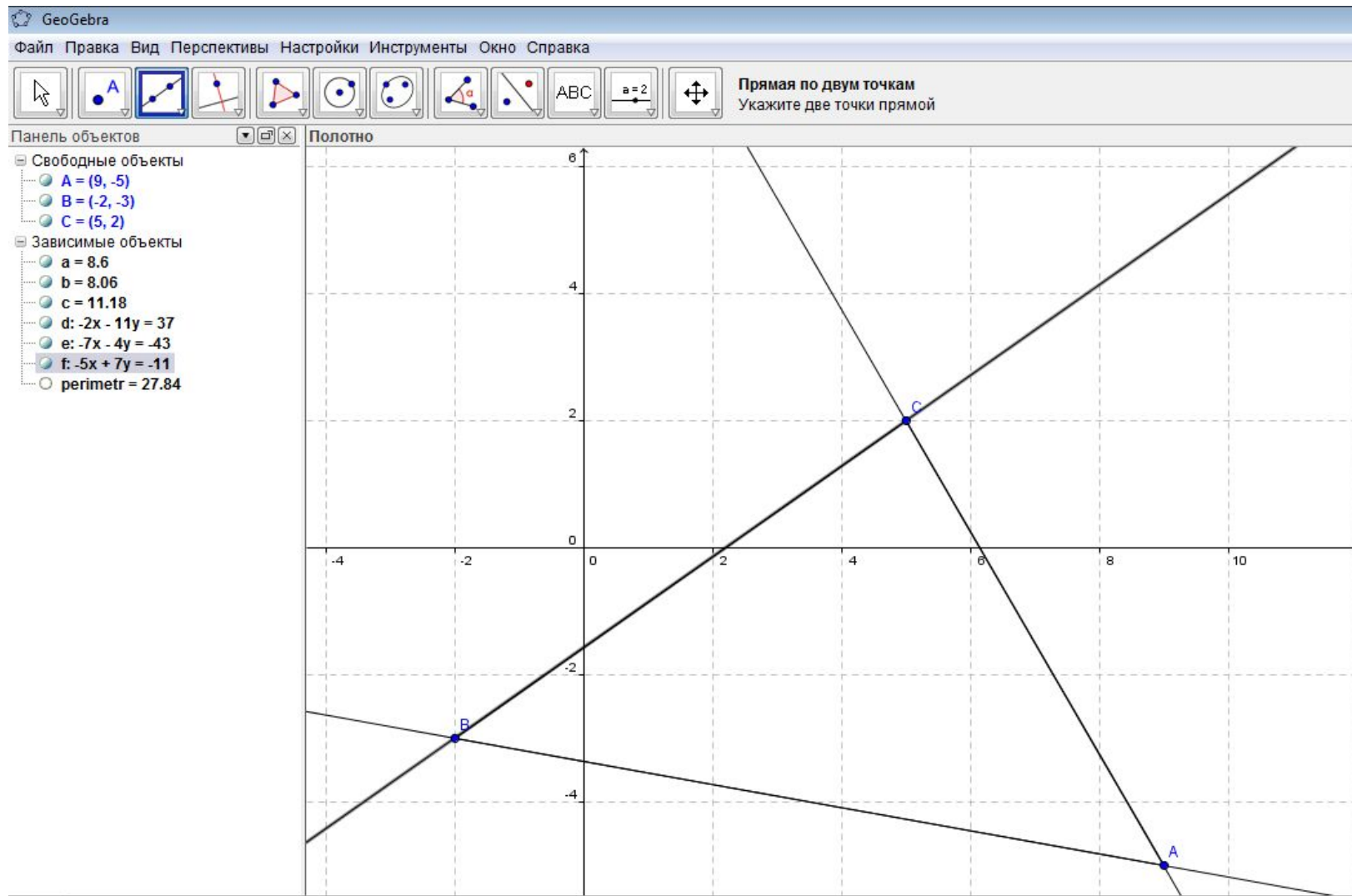


□ Уравнение сторон треугольника

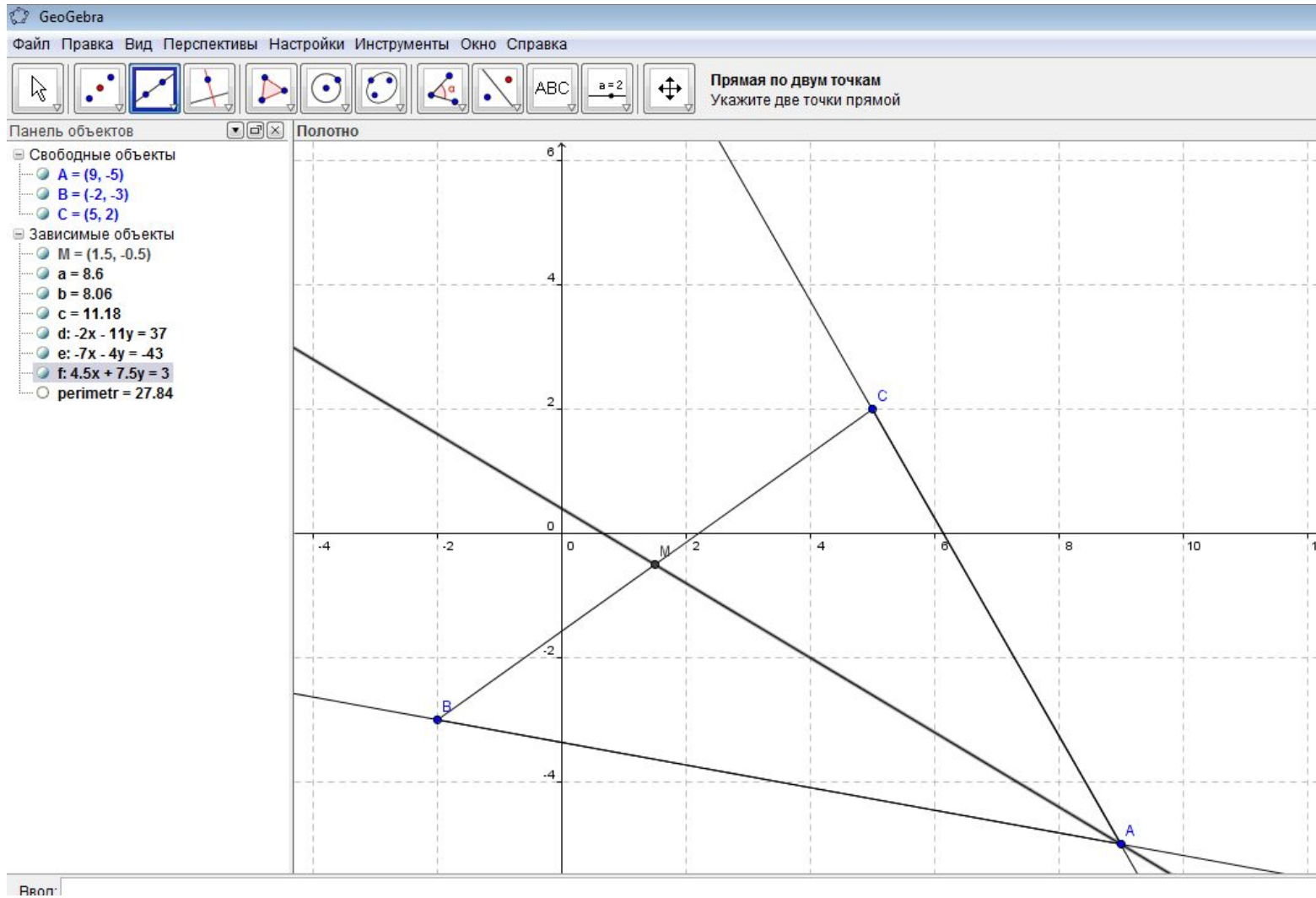


Уравнения сторон треугольника

- АВ: $-2x - 11y = 37$ (прямая d на чертеже)
- АС: $-7x - 4y = -43$ (прямая e на чертеже)
- ВС: $-5x + 7y = -11$ (прямая f на чертеже)

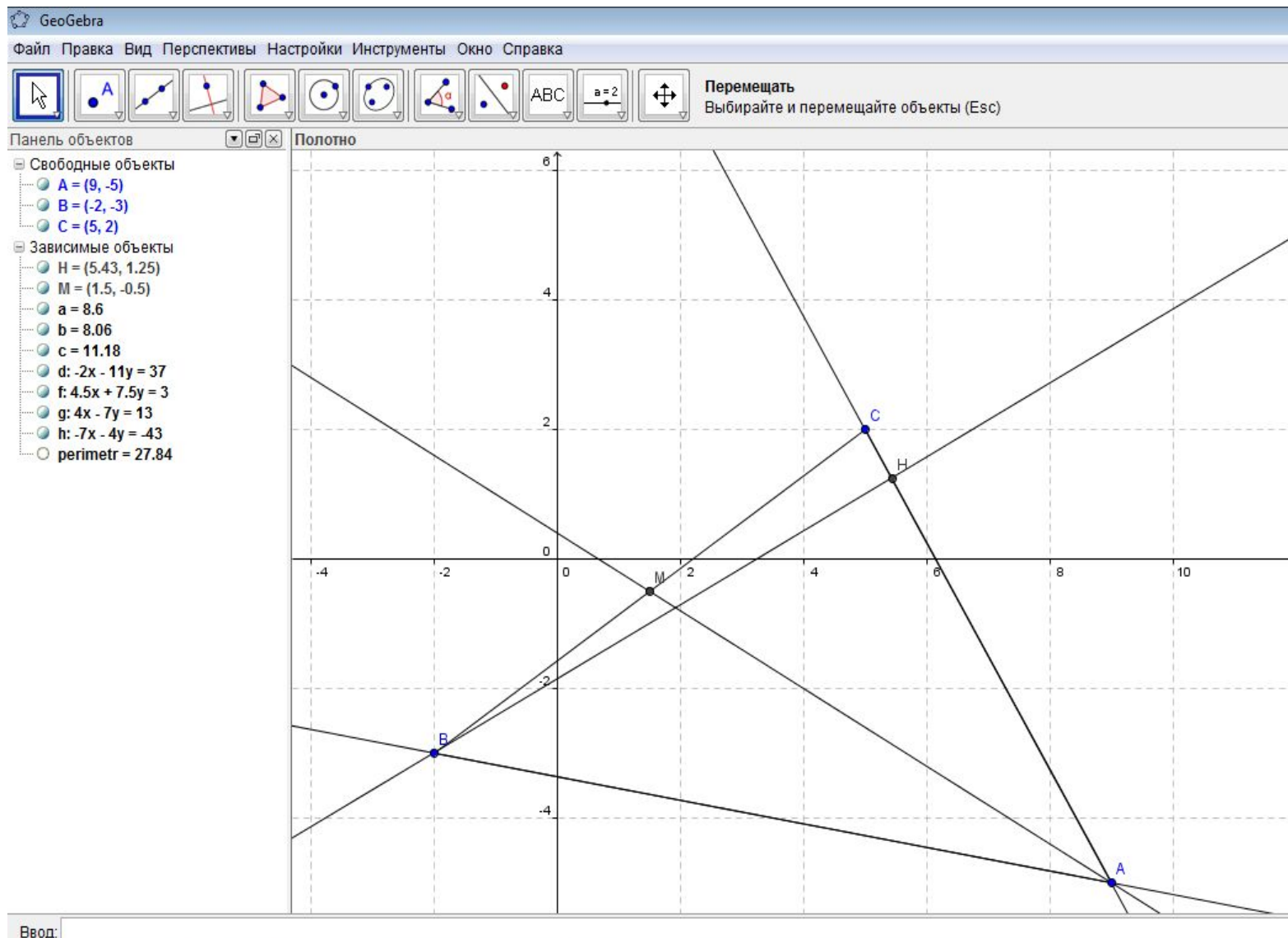


- Найти уравнение медианы AM
- Уравнение медианы AM: $4.5x + 7.5y = 3$

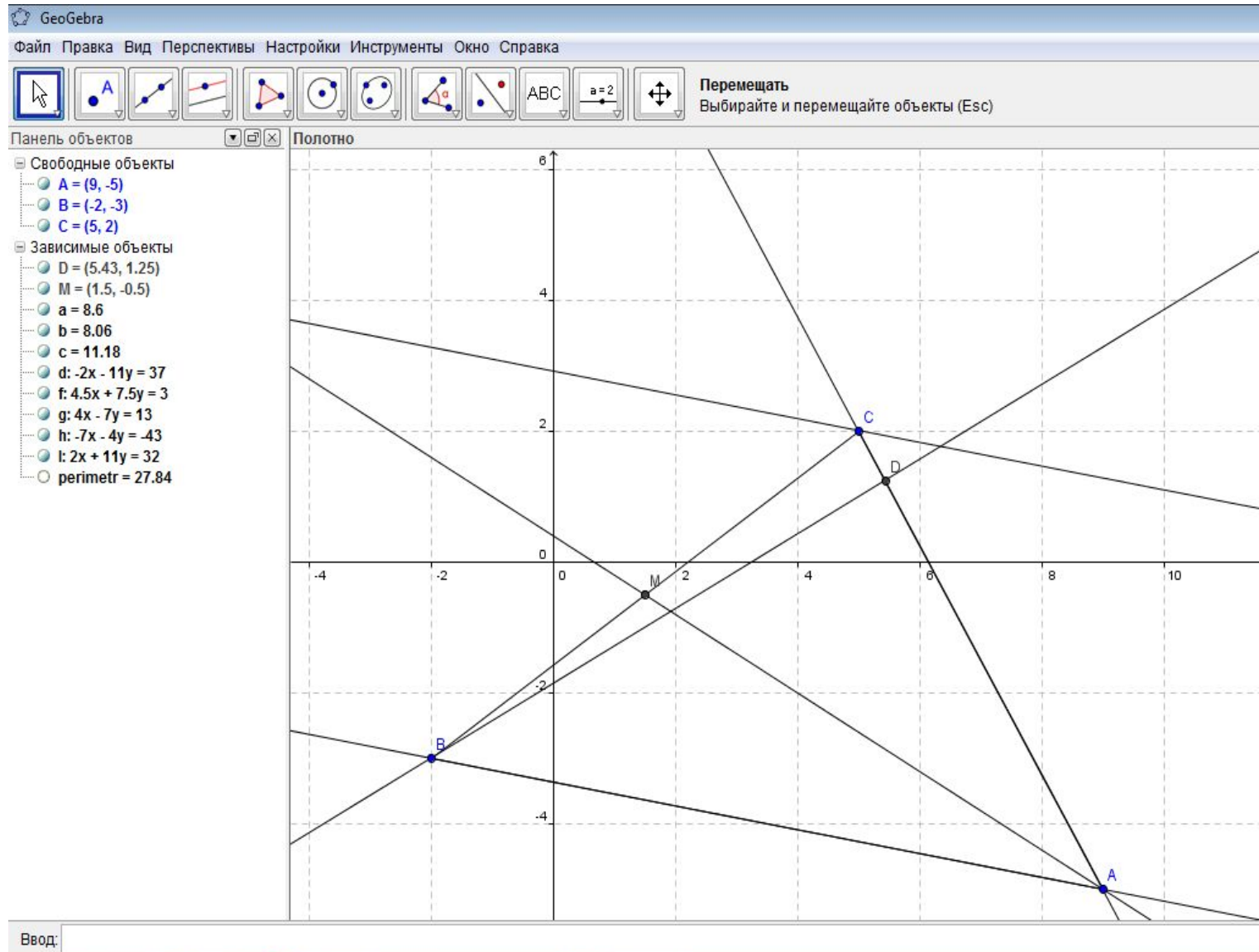


□ Найти уравнение высоты ВН

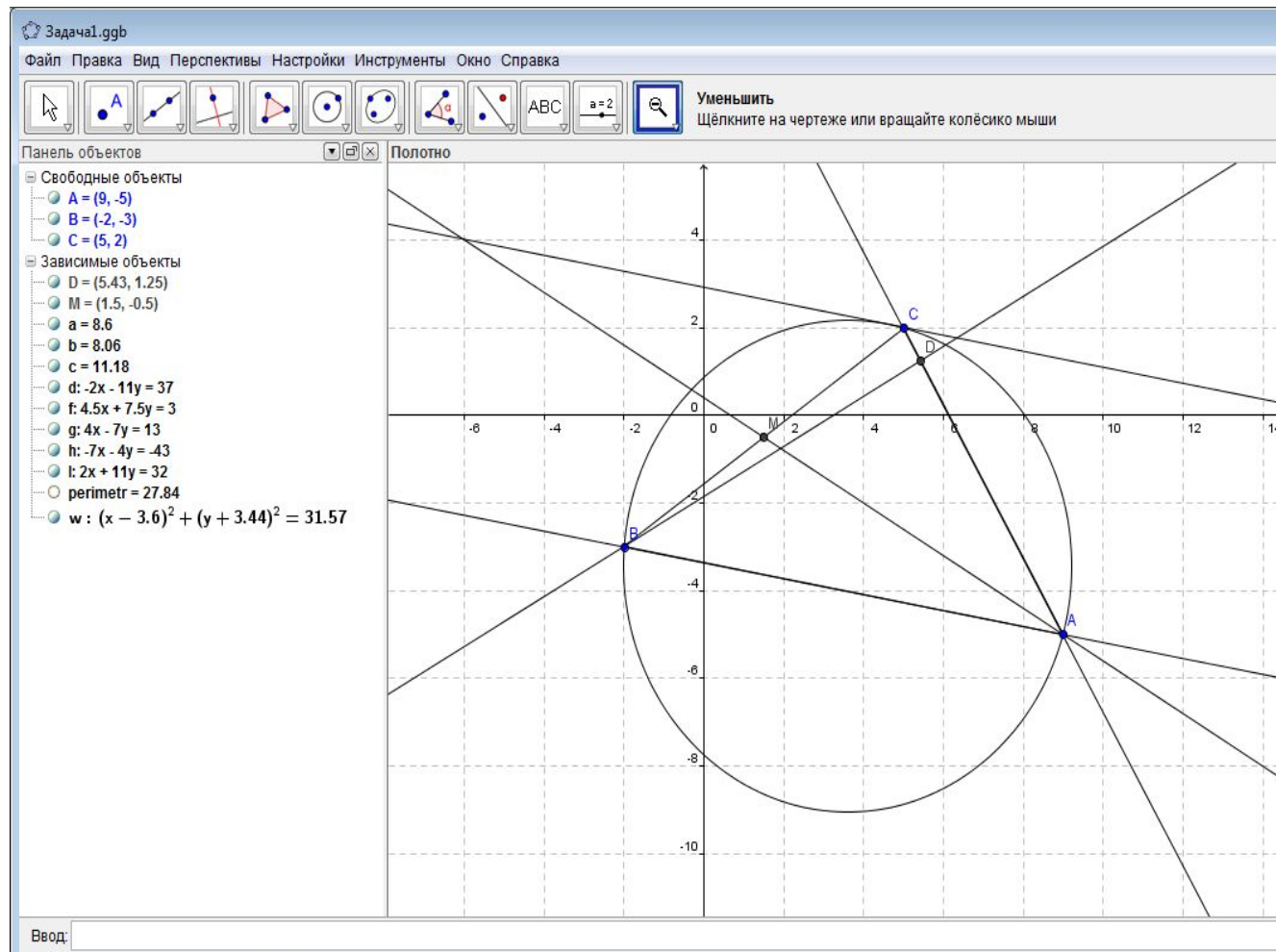
Уравнение высоты ВН: $-7x - 4y = -43$



- Поиск уравнения прямой, проходящей через вершину С
- параллельно стороне АВ.

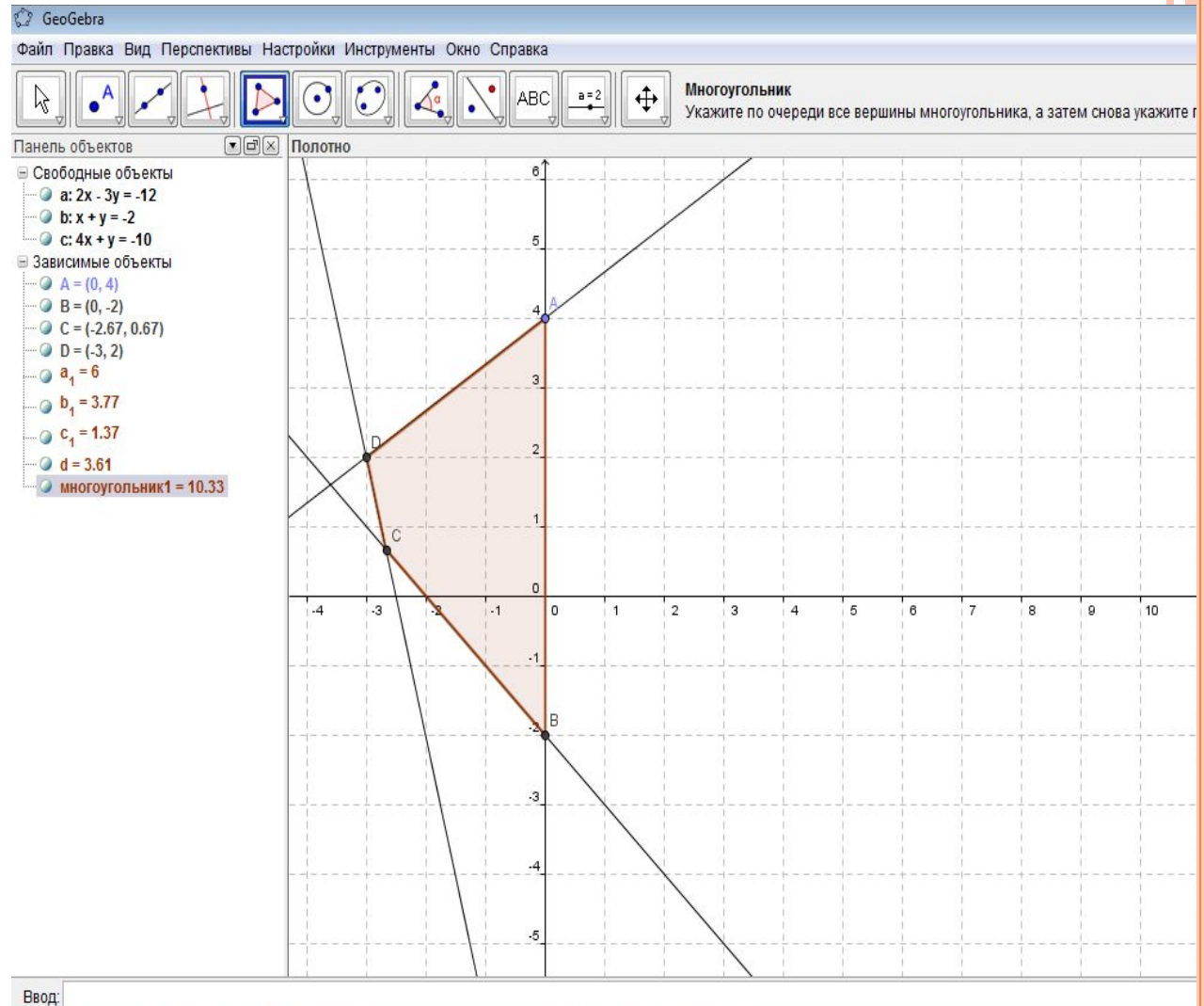


□ Найти радиус описанной окружности



- Построить область плоскости заданную системой линейных неравенств. Найти координаты вершин полученного многоугольника.

$$\begin{cases} 2x - 3y \geq -12 \\ x + y \geq -2 \\ 4x + y \geq -10 \\ x \leq 0 \end{cases}$$



«THE GEOMETER'S SKETCHPAD»

"ЖИВАЯ ГЕОМЕТРИЯ"

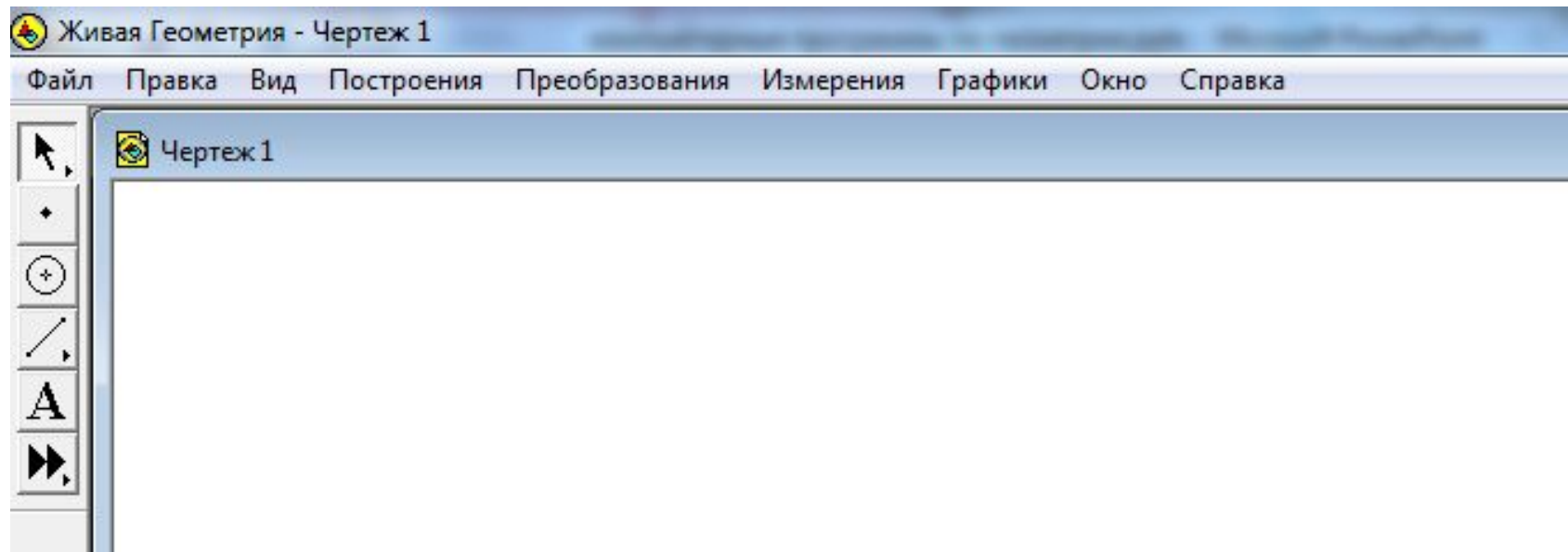
- **Название программы:** The Geometer's Sketchpad (русская версия "Живая геометрия")
- **Исходное название файла:** GSP 4.04.exe
- **Тип:** интерактивное геометрическое ПО
- **Платформа (ОС):** Mac OS X, Windows, Linux
- **Название компании:** Key Curriculum Press Technologies
- **Лицензия:** свободное пользование (русская версия)
- **Автор:** Nicholas Jackiw
- **Разработчики:** Nicholas Jackiw, Skott Steketee
- **Сайт:** www.keypress.com
- **Язык интерфейса:** русский
- **Русификация:** Институт новых технологий образования



- **«Живая геометрия»** - это набор инструментов, который предоставляет все необходимые средства для построения чертежей и их исследования. Она дает возможность «открывать» и проверять геометрические факты. Программа позволяет "оживлять" чертежи, плавно изменяя положение исходных точек.
- Слева расположен панель инструментов
- При помощи инструмента «точка» можно ставить различные точки.
- При помощи «циркуля» рисовать окружности разных размеров
- При помощи «линейка» можно размещать на чертеже линейные объекты: отрезки, лучи и другие прямые
- Инструмент «текст» позволяет создавать надписи на чертеже , с его помощью так же можно давать имена геометрическим объектам
- С помощью «стрелки» можно передвинуть один объект или несколько элементов чертежа
- В Верхней части окна расположена строка мен.



Слева расположен панель инструментов



Файл Правка Вид Построения Преобразов: Файл Правка Вид Построения Преобразования

Новый чертеж Ctrl+N
 Открыть Ctrl+O
 Сохранить Ctrl+S
 Сохранить как ...
 Закрыть Ctrl+W
 Настройки документа
 Параметры печати
 Предварительный просмотр
 Печать
 Выход Ctrl+Q



Отменить Ctrl+Z
 Вернуть отмененное действие Ctrl+Y
 Вырезать Ctrl+X
 Копировать Ctrl+C
 Вставить рисунок Ctrl+V
 Удалить D
 Кнопки
 Выделить все Ctrl+A
 Выделить предков Ctrl+P
 Выделить потомков Ctrl+N
 Освободить или связать объекты
 Изменить определение... Ctrl+D
 Свойства... Alt+D
 Настройки / Единицы ...

Длина
 Расстояние
 Периметр
 Длина окружности
 Угол
 Площадь
 Угловая мера дуги
 Длина дуги
 Радиус
 Отношение
 Вычислить... Alt+=
 Координаты
 Абсцисса (x)
 Ордината (y)
 Расстояние в системе координат
 Наклон
 Уравнение

Графики Окно Справка

Задать единичный отрезок
 Отметить систему координат
 Форма сетки
 Показать сетку
 Привязывать точки к сетке
 Построить точку с координатами...
 Новый параметр Shift+Ctrl+P
 Новая функция Ctrl+F
 Построить график функции... Ctrl+G
 Производная
 Заполнять таблицу
 Добавить данные в таблицу
 Удалить данные из таблицы

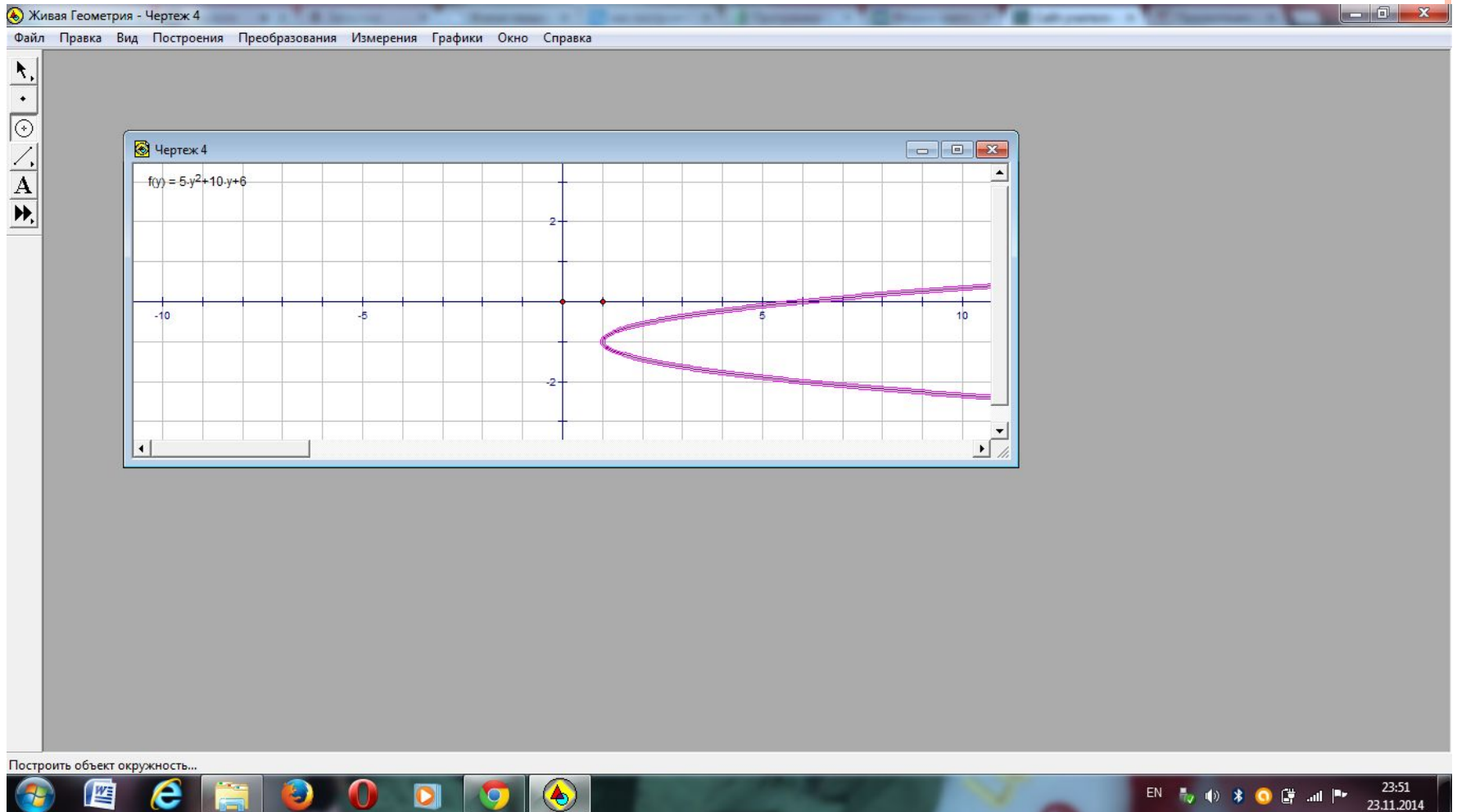
кно Справка

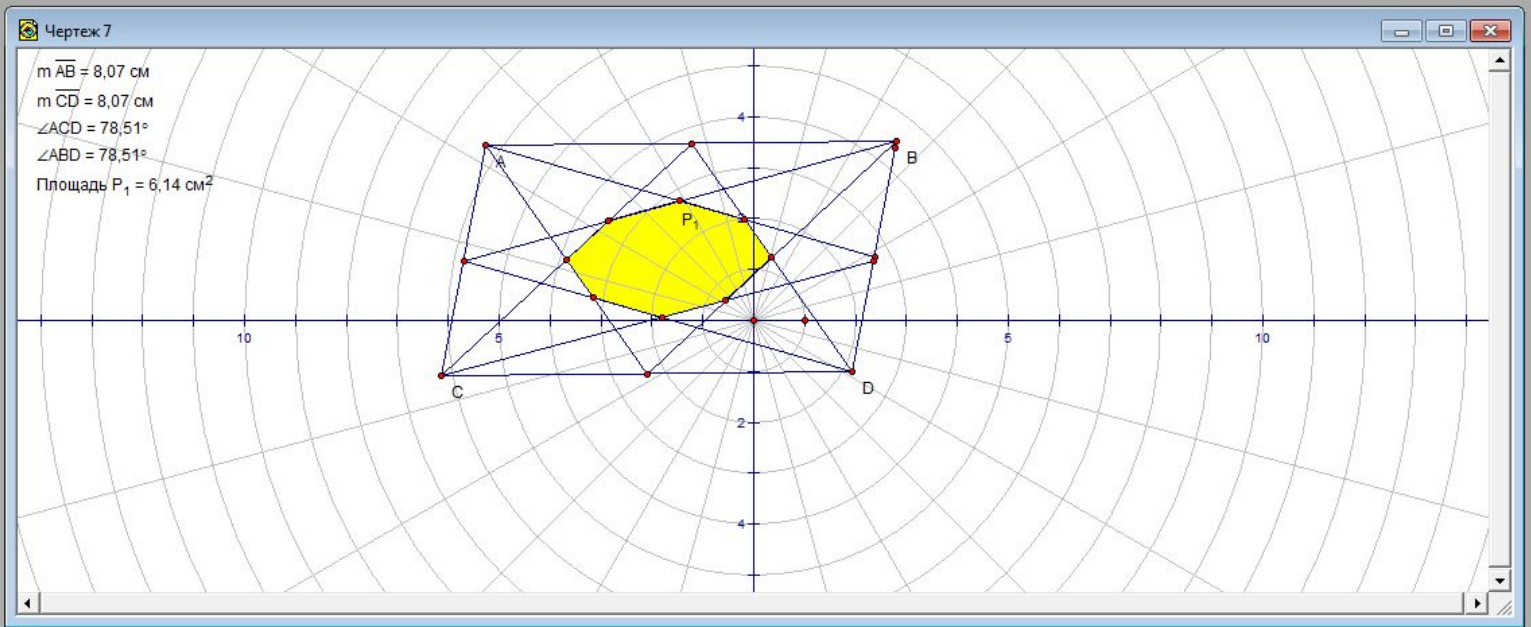
Содержание
 Что нового?
 Элементы
 Меню
 Инструменты
 Клавиатура
 Дополнительные главы
 О Живой Геометрии...



ПОСТРОЕНИЕ УРАВНЕНИЙ

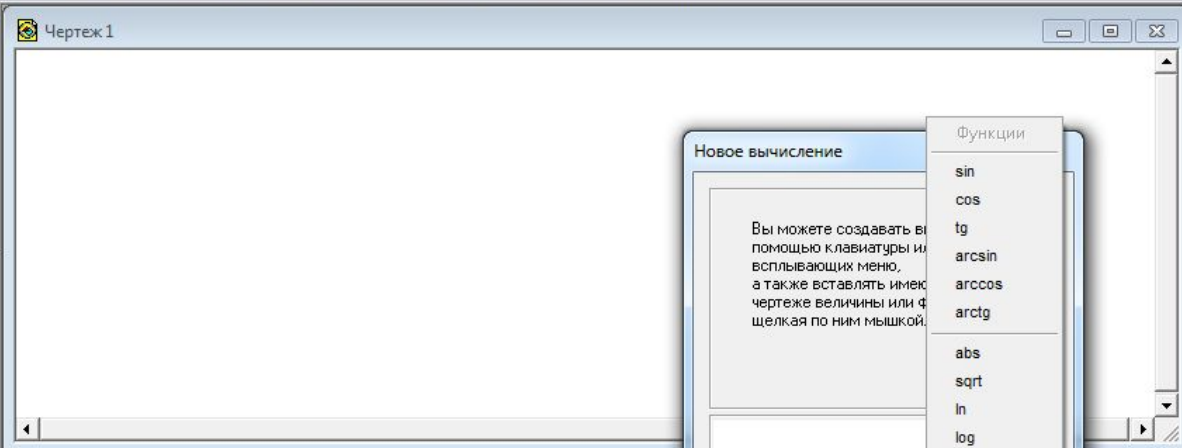
□ $F(y) = 5y^2 + 10y + 6$





Можно выделить и перетащить P[1]





Новое вычисление

Вы можете создавать вычисления с помощью клавиатуры и всплывающих меню, а также вставлять имеющиеся в чертеже величины или функции щелкая по ним мышкой.

7 8 9 + ^
4 5 6 - (
1 2 3 *)
0 , ÷ ←

Справка Отмена Готово

Функции

- sin
- cos
- tg
- arcsin
- arccos
- arctg
- abs
- sqrt
- ln
- log
- sgn
- round
- trunc

Функции ▾
Единицы ▾

POLY

Название программы: Poly

Платформа (ОС): Windows

Название компании: Pedagoguery Software

Лицензия: условно бесплатная

Сайт: [http:// www.peda.com/poly](http://www.peda.com/poly)

Язык интерфейса: английский

The screenshot shows the website for Poly software. At the top left, it says "Pedagoguery Software". On the right, the word "Poly" is written in a large, stylized font. Below this is a navigation bar with links: "Home", "[Products\Poly]", "Downloads", and "Prices & Purchasing".

Under the navigation bar, there is a section titled "Multilingual Interface" with a grid of 16 flags representing different languages: Canada, USA, UK, Australia, Netherlands, Spain, Argentina, Germany, France, Denmark, Poland, Hungary, Romania, Bulgaria, and South Korea.

To the right of the flags, there is a paragraph of text: "Poly is a shareware program for exploring and constructing polyhedra. With Poly, you can manipulate polyhedral solids on the computer in a variety of ways. Flattened versions (nets) of polyhedra may be printed and then cut out, folded, and taped, to produce three-dimensional objects." Below this is another paragraph: "Poly is used in schools and homes around the world. Poly offers an English, a Dutch, a Spanish, a French, a Danish, a German, an Italian, a Polish, a Hungarian, an Estonian, a Traditional Chinese, and a Korean interface."

Below the text, there is a caption: "The rhombicosidodecahedron, shown using three of Poly's display modes:"

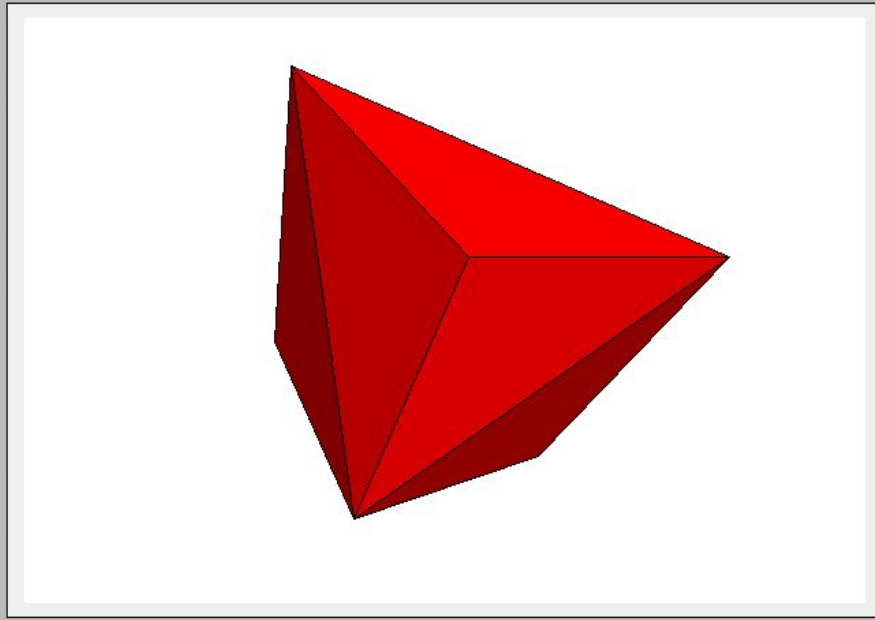
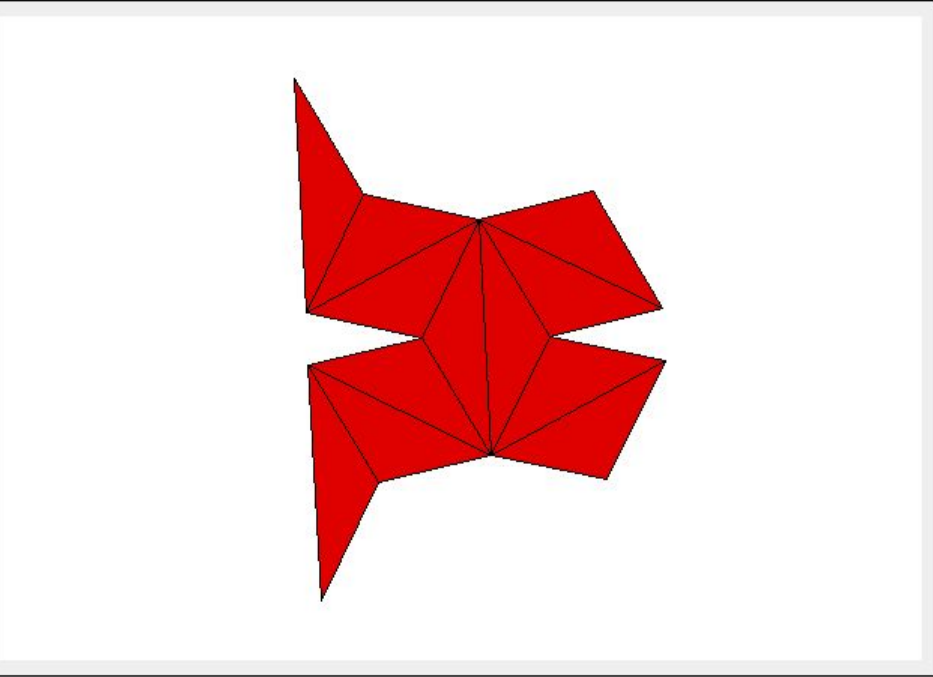
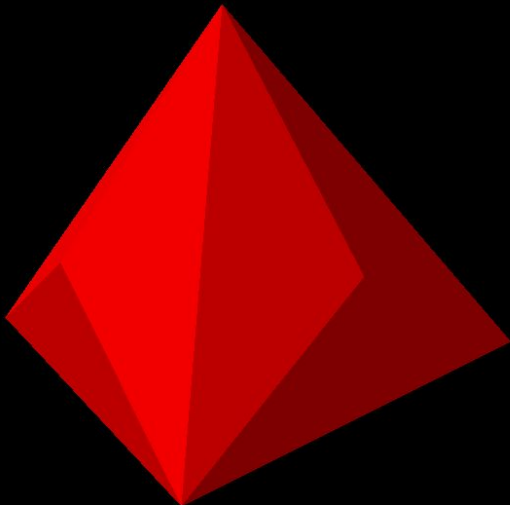
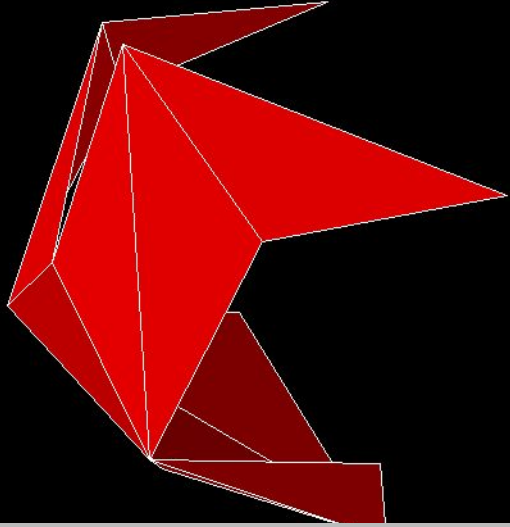
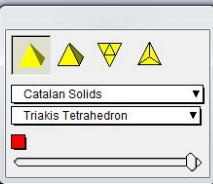
Three images illustrate the rhombicosidodecahedron in different modes:

- A "Schlegel Diagram" showing a complex 2D projection of the polyhedron with red and green faces on a blue background.
- A "2D - 3D" view showing a curved, semi-circular arrangement of the polyhedron's faces.
- A "Net" view showing the polyhedron's faces laid out flat in a star-like pattern of red, green, and blue.

- **Poly** - программа для того, чтобы исследовать многогранные поверхности. Программа может показать многогранные поверхности тремя главными способами:
 - как трехмерное изображение,
 - как плоская, двумерная развертка, и
 - как топологическое вложение в плоскость.
- Трехмерные изображения могут в интерактивном режиме вращаться, сворачиваясь/разворачиваясь. Физические модели могут быть произведены, если распечатать плоские двумерные развертки, разрезать по периметру, свернуть по краям, и склеить лентой вместе соседние грани.
- Poly включает все особенности Poly и добавляет способность экспортировать многогранные модели, используя стандартные 3d форматы файлов (DXF, STL, 3DMF). С программой Pro Poly Вы можете также экспортировать вращающиеся многогранники как анимационные файлы GIF. Статические изображения могут экспортироваться как GIF или PCX файлы.



Catalan Solids
Triakis Tetrahedron



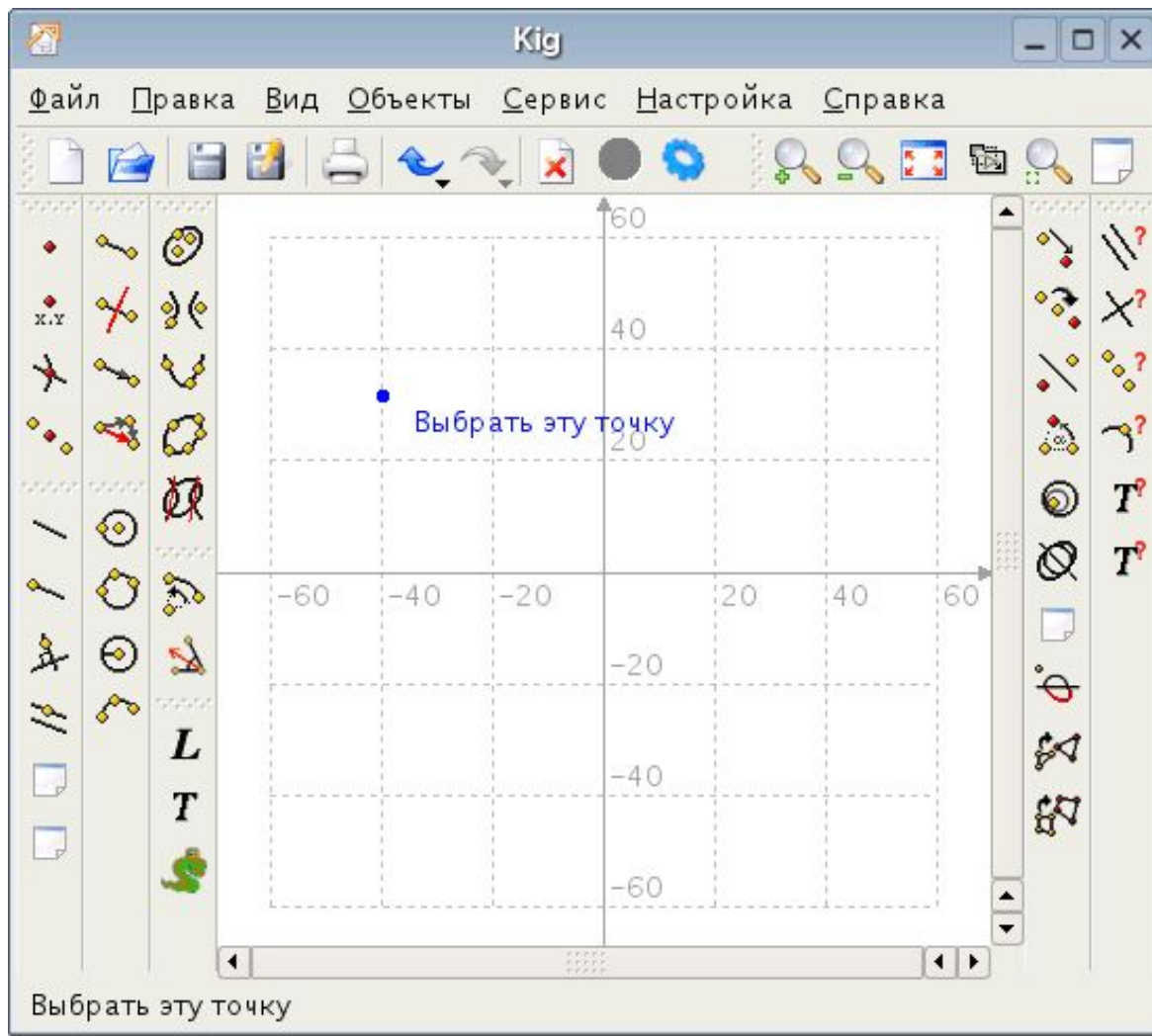
«ИНТЕРАКТИВНАЯ ГЕОМЕТРИЯ (KIG)»

- **Kig** - приложение для интерактивных геометрических построений, позволяющее ученикам и студентам изучать геометрические фигуры с помощью компьютера.
- **Программа позволяет:**
 - а) исследовать и строить различные многогранники и их развертки;
 - б) перемещать и вращать многогранные тела;
 - в) распечатать развертки, которые можно вырезать и сложить для получения трехмерных моделей;
 - г) создавать Платоновы тела (тетраэдр, гексаэдр, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр), Архимедовы тела (усеченный тетраэдр, кубооктаэдр, усеченный куб, и многое другое), призмы и антипризмы (треугольные, пятиугольные, шестигранные и т.д.).
 - д) генерировать Джонсона тела и многое другое.



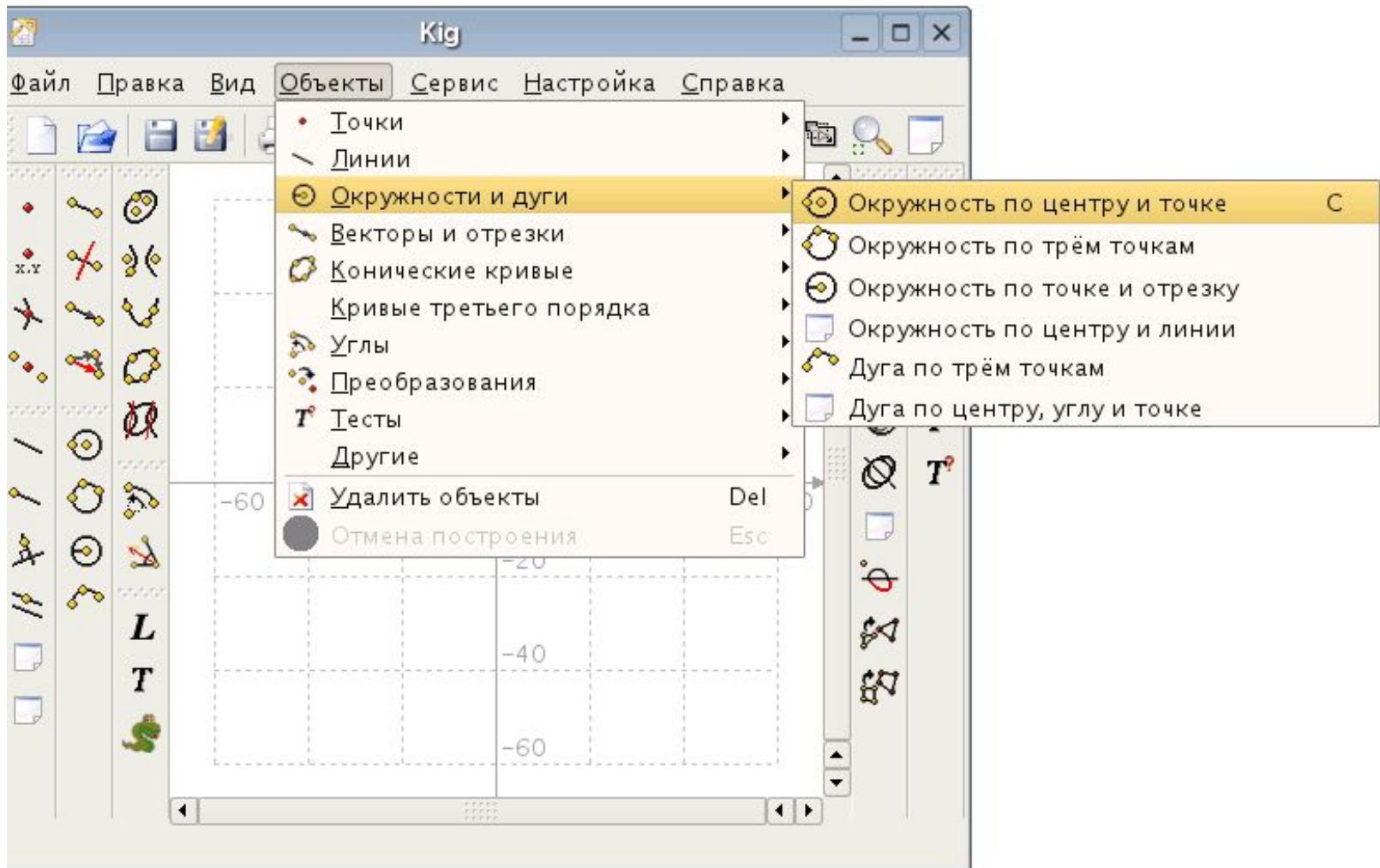
ПОСТРОЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

- **Построение точек**
- Вы можете сделать это несколькими способами:
- Через меню Объекты → Точки → Точка или через соответствующую кнопку на панели инструментов. После этого щёлкните на необходимой позиции в окне.
- Таким способом можно построить и другие объекты: выбрать необходимый инструмент можно через пункт меню или нажать кнопку на панели инструментов.



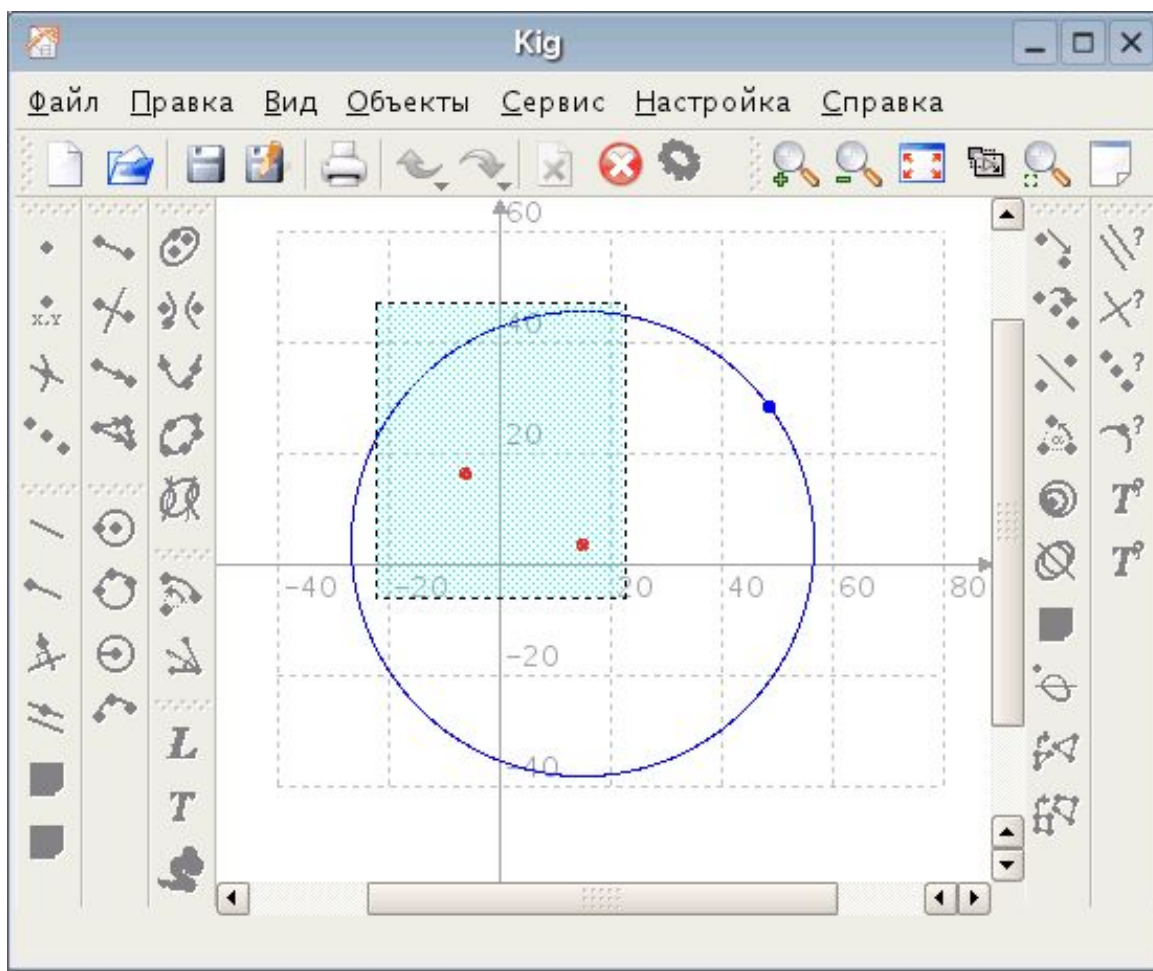
Построение других объектов

- Вы можете построить определённый объект, выбрав его из меню Объекты или нажав на одну из кнопок панели инструментов.
- Вы всегда можете отменить построение нового объекта нажатием клавиши **Esc** или нажатием кнопки Отменить построение объекта (красный круг с 'X' посередине) на панели инструментов.



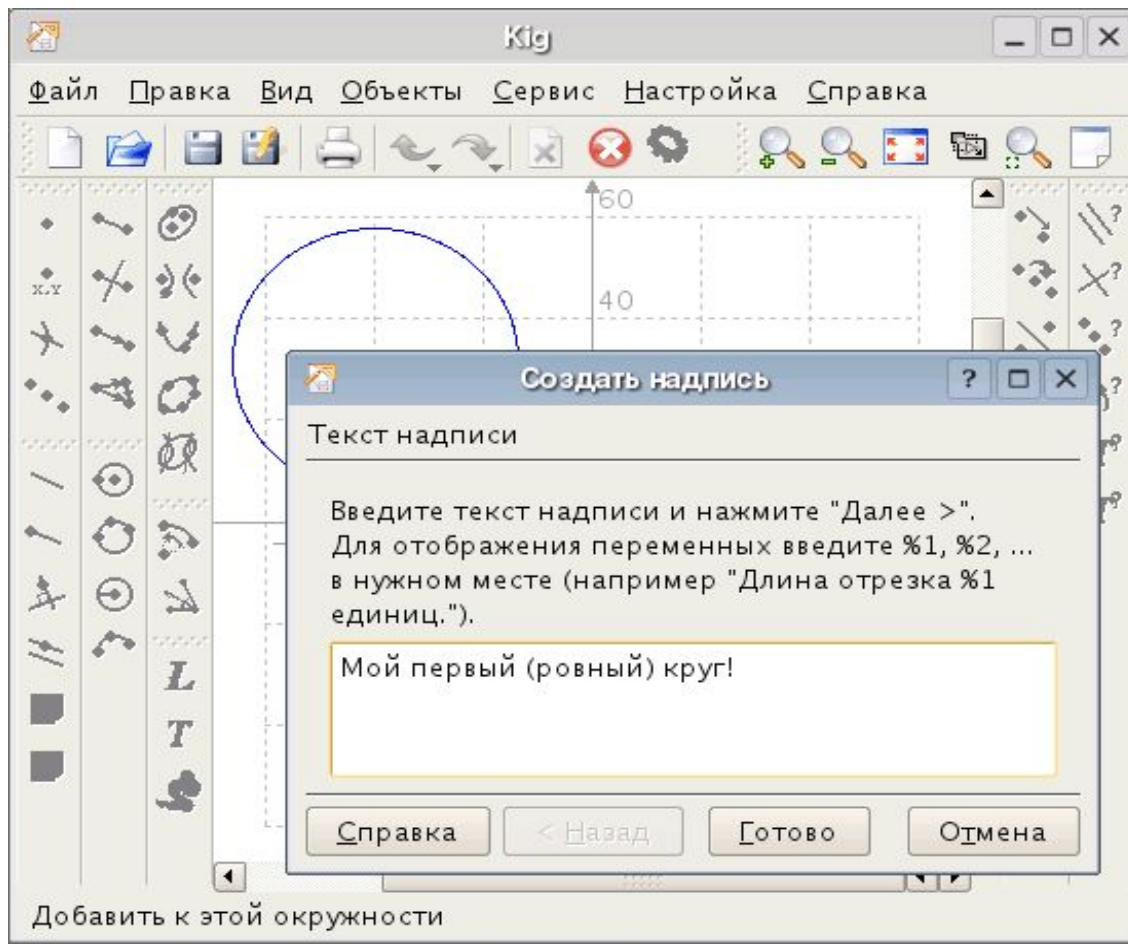
□ Выбор объектов

- Есть два способа выбора объекта:
- Вы можете просто щёлкнуть на объекте, при этом, чтобы предыдущее выделение не снималось, нажмите **Ctrl** при щелчке.
- Щёлкните по пустой области окна и, не отпуская кнопки мыши, переместите курсор, при этом появится "прямоугольник", а объекты, попадающие в него, будут выбраны. Клавиша **Ctrl** также предотвращает снятие предыдущего выделения.



Надписи

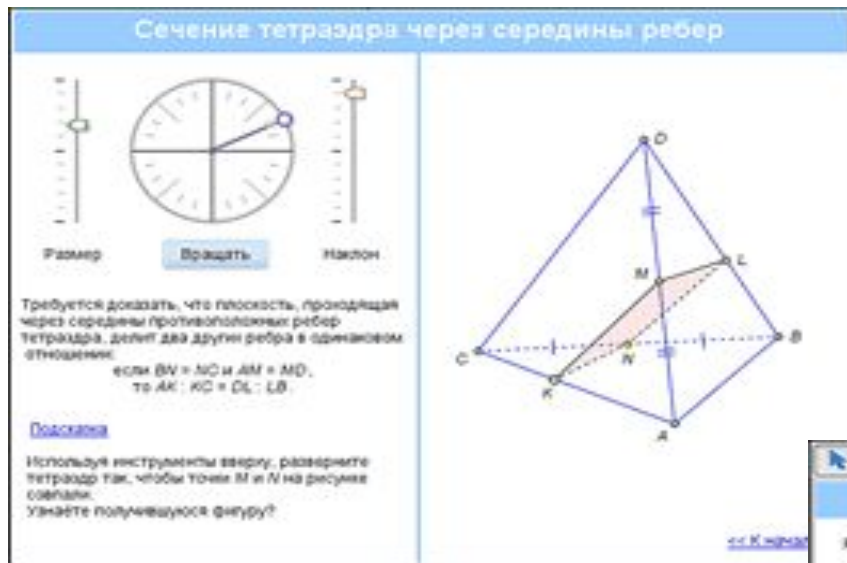
- Для создания надписи нажмите соответствующую кнопку на панели инструментов, или в меню Объекты → Другие → Надпись.
- Затем вам нужно выбрать расположение новой надписи. Для этого щёлкните на области экрана, где должна находиться надпись или выберите в контекстном меню какого-либо объекта действие добавления к нему надписи.



«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТОР 1С»

«Математический конструктор» – незаменимый помощник автора учебных материалов, в том числе учителя. В простейшем случае он позволяет легко создавать качественные рисунки для вставки в печатные тексты.

Сечения тетраэдра через середины ребер

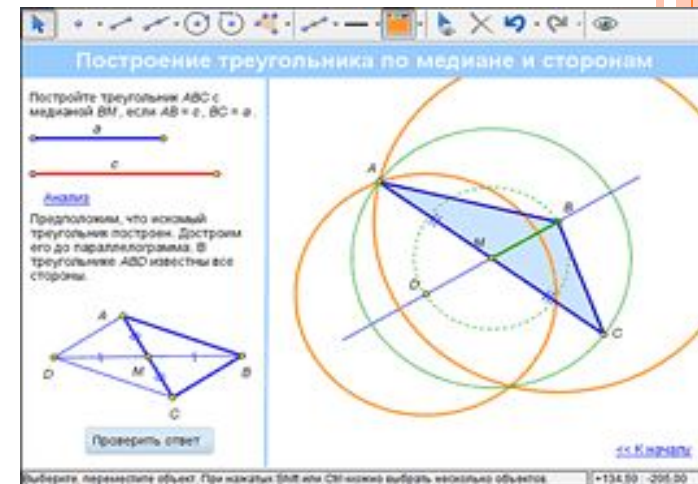


Требуется доказать, что плоскость, проходящая через середины противоположных ребер тетраэдра, делит два других ребра в одинаковом отношении:
если $BV = MC$ и $AM = MD$,
то $AK : KC = DL : LB$.

Подсказка
Используя инструменты сверху, разверните тетраэдр так, чтобы точки M и N на рисунке совпали.
Укажите получающуюся фигуру?

Построение треугольника по медиане и сторонам

Постройте треугольник ABC с медианой BM, если $AB = c$, $BC = a$.



Анализ
Предположим, что искомым треугольником построен. Достроим его до параллелограмма. В треугольнике ABO известны все стороны.

Выберите параметр(ы) объекта. При нажатии Shift или Ctrl можно выбрать несколько объектов. | 134.00 | 205.00

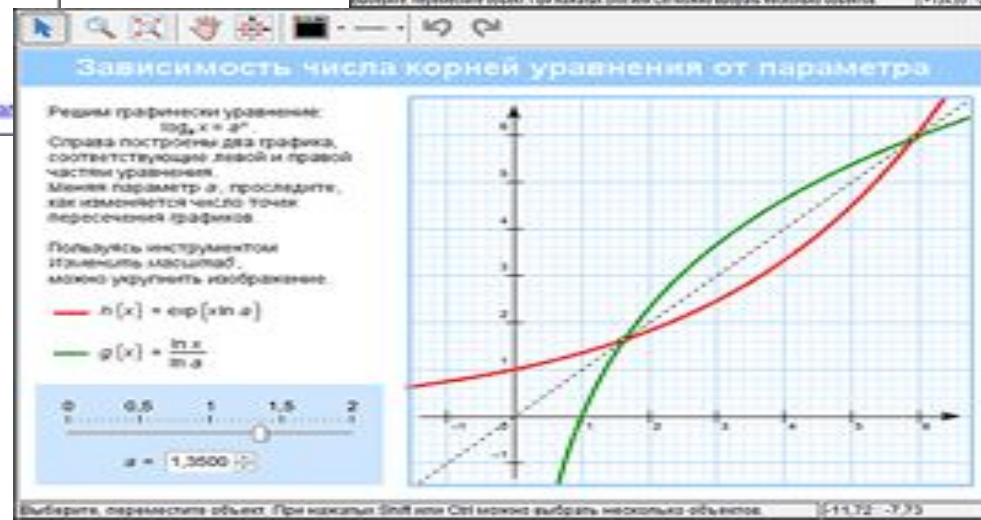
Зависимость числа корней уравнения от параметра

Решите графически уравнение:
 $\log_a x = a^x$

Справа построены два графика, соответствующие левой и правой части уравнения.
Меняя параметр a , проследите, как изменится число точек пересечения графиков.

Пользуясь инструментом «Изменить масштаб» можно увеличить изображение.

— $h(x) = \exp(x \ln a)$
— $g(x) = \frac{\ln x}{\ln a}$



$a = 1.3500$

Выберите параметр(ы) объекта. При нажатии Shift или Ctrl можно выбрать несколько объектов. | 111.72 | 7.75

Возможности «МАТЕМАТИЧЕСКОГО КОНСТРУКТОРА»:

- Динамические геометрические построения
- Измерения и вычисления
- Функции и графики
- Конические сечения и другие кривые
- Области и операции над ними
- Автоматическая проверка построений и тестов
- Текстовый редактор с вводом формул
- Построение анимаций
- Экспорт рисунков и апплетов
- Настройка панелей инструментов в моделях
- Интуитивно понятный интерфейс
- Пользовательские инструменты и скрипты
- Коллекция интерактивных обучающих моделей
- Создание аккуратных чертежей и графиков
- Самостоятельное исследование и эксперимент
- Быстрые построения при работе на уроке
- Организация проектной деятельности учащихся
- Создание обучающих и контрольных материалов



□ Спасибо за внимание!

